

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-224053

(43)Date of publication of application : 13.08.2002

(51)Int.Cl.

A61B 5/00  
G06F 17/60  
H04B 7/24  
H04M 11/00  
H04M 11/04

(21)Application number : 2001-028577

(71)Applicant : NEXT:KK  
MC MEDICAL KK

(22)Date of filing : 05.02.2001

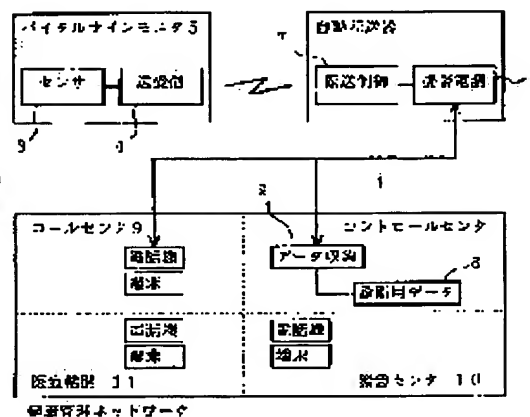
(72)Inventor : SUZUKI SHIGEKI

## (54) REMOTE MEDICAL CONTROL SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote health control system and a remote medical control system capable of making a diagnosis while allowing an object person or an in-home patient doing life activity and a doctor to stay in mutually remote places.

**SOLUTION:** A data gathering device 2 connected to a telecommunication line 1 is installed. For the object person, the body is attached with a vital sign monitor 5 having a measuring means 3 for measuring a vital sign being a signal of a physical quantity on a health state, and a transmission means 4 for transmitting the measuring data by radio transmission. The object person is made to carry a cellular phone 6, and a transfer control means 7 for transferring the measuring data from the vital sign monitor 5 to the data gathering device 2 by automatically calling the cellular phone 6 by receiving the measuring data by radio transmission. The data gathering device 2 is connected to a diagnostic data providing means 8 for providing the transferred measuring data for a doctor as diagnostic data on the health state of the object person.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-224053

(P2002-224053A)

(43) 公開日 平成14年8月13日 (2002.8.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 6 1 B 5/00	1 0 2	A 6 1 B 5/00	1 0 2 C 5 K 0 6 7
G 0 6 F 17/60	1 2 6	G 0 6 F 17/60	1 2 6 W 5 K 1 0 1
H 0 4 B 7/24		H 0 4 B 7/24	D
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	3 0 1
11/04		11/04	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-28577(P2001-28577)

(22) 出願日 平成13年2月5日 (2001.2.5)

(71) 出願人 399127832

株式会社ネクスト

東京都中央区新川1-26-9 新川イワデビル3F

(71) 出願人 501002002

エム・シー・メディカル株式会社

東京都新宿区西新宿七丁目5番25号 西新宿木村屋ビル11階

(72) 発明者 鈴木 茂樹

東京都世田谷区池尻4-22-13 バレ駒場203号

(74) 代理人 100068021

弁理士 絹谷 信雄

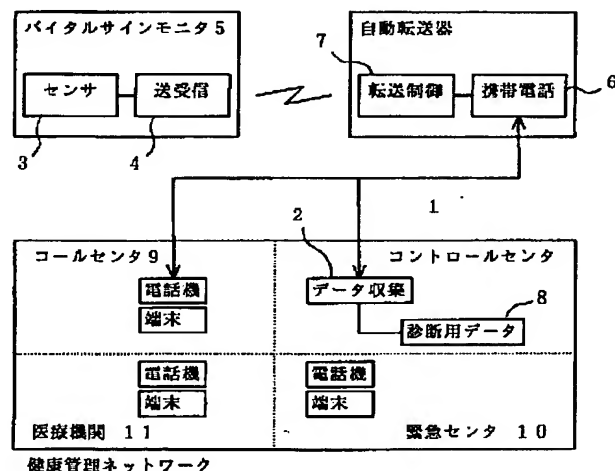
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔医療管理システム

(57) 【要約】

【課題】 生活活動する対象者或いは在宅患者と医師とが互いに遠隔な場所に居ながら診断を可能にする遠隔健康管理システム及び遠隔医療管理システムを提供する。

【解決手段】 通信回線1に接続されたデータ収集装置2を設置し、対象者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段3とその測定データを無線送信する送信手段4とを具備したバイタルサインモニタ5を身体に装着させると共に、携帯電話機6と上記バイタルサインモニタ5からの測定データを無線受信して上記携帯電話機6を自動発呼させデータ収集装置2に転送する転送制御手段7とを該対象者に携帯させ、データ収集装置2には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段8を接続した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 日常生活活動する対象者を遠隔より健康管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、対象者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定データを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させると共に、携帯電話機と上記バイタルサインモニタからの測定データを無線受信して上記携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを該対象者に携帯させ、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続したことを特徴とする遠隔健康管理システム。

【請求項2】 医師による診断内容に応じて対象者、家族、主治医、救急部門のいずれか1つ以上に通信回線を介して連絡する連絡局を設置したことを特徴とする請求項1記載の遠隔健康管理システム。

【請求項3】 上記バイタルサインモニタに測定データを解析して異常を発見する機能を設け、異常が発見されたときに、上記転送制御手段が携帯電話機を自動発呼させて測定データを転送するようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の遠隔健康管理システム。

【請求項4】 上記診断用データ提供手段に測定データを解析して異常を発見する機能を設け、異常が発見されたときに、上記診断用データ提供手段が測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供するようにしたことを特徴とする請求項1～3いずれか記載の遠隔健康管理システム。

【請求項5】 上記転送制御手段に、測定データを転送しようとした際に上記携帯電話機が測定データ転送以外の通話中でも、その通話に優先して測定データを転送する転送優先機能を設けたことを特徴とする請求項1～4いずれか記載の遠隔健康管理システム。

【請求項6】 上記バイタルサインモニタは、少なくとも心電信号、呼吸信号、経皮酸素信号、血糖値信号、体温信号、心拍信号のいずれか1つ以上を測定することを特徴とする請求項1～5いずれか記載の遠隔健康管理システム。

【請求項7】 患者宅に設置された医療機器を使用して在宅療養する患者を遠隔より医療管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、患者宅には、上記医療機器の動作状況を示す信号を監視する監視手段と、その監視データを無線送信する送信手段と、携帯電話機と、上記監視データを無線受信して携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを設け、データ収集装置には、転送されてきた監視データを基に該医療機器の動作状況を表示する動作状況表示手段を接続したことを特徴とする遠隔医療管理システム。

【請求項8】 患者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定データを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させ、上記転送制御手段は上記バイタルサインモニタからの測定データをも転送するものとし、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続したことを特徴とする請求項7記載の遠隔医療管理システム。

10 【請求項9】 医師による診断内容又は表示された医療機器の動作状況に応じて対象者、家族、主治医、救急部門、機器保守管理者のいずれか1つ以上に通信回線を介して連絡する連絡局を設置したことを特徴とする請求項7又は8記載の遠隔医療管理システム。

【請求項10】 上記医療機器は、心臓ペースメーカ、人工呼吸器、酸素発生器、自動投薬装置のいずれか1つ以上であることを特徴とする請求項7～9いずれか記載の遠隔医療管理システム。

20 【請求項11】 前記健康状態の管理、医療機器の監視に係るサービス費用を前記携帯電話機の通話料金に合算して電話サービス会社より請求・回収することを特徴とする請求項7～10いずれか記載の遠隔医療管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、健康管理・医療管理を通信技術により支援するシステムに係り、特に、生活活動する対象者或いは在宅患者と医師とが互いに遠隔な場所に居ながら診断を可能にする遠隔健康管理システム及び遠隔医療管理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】病院の集中治療室では、患者に取り付けたバイタルサインモニタからのバイタルサインを無線送信器に取り込み、この無線送信器からナースセンタの無線受信器にバイタルサインを送信し、ナースセンタでバイタルサインをモニタ画面に表示することにより、看護婦が患者の健康状態を時間的に連続して監視することが行われている。これにより、緊急治療が必要な事態が発生しても、直ちに対応することが可能となる。

40 【0003】一方、分野は異なるが、個人宅を対象にドア開閉センサや煙センサからの信号を電話端末機に取り込み、これらの信号を電話回線経由で警備会社に送信する防犯・防災システムにおいて、病気・怪我などの救急に関する通報も含めた総合セキュリティシステムが知られている。

【0004】また、在宅療養において、患者宅に自動動作をする医療機器を設置して使用する場合がある。

50 【0005】また、個人で行う健康管理のための器具としては、心電、呼吸、体温、心拍、血圧などを測定する比較的小型の器具が知られており、電池式で携帯できる

ものもある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】集中治療室の患者は重篤状態であり身体活動をしないので、定置型のバイタルサインセンサを取り付けたり、そのバイタルサインセンサを無線送信器につないだりすることができる。

【0007】ところが、健康人の中にも、緊急治療が必要な事態が突発的に発生することがある。また、自覚症状のない疾病を持ったまま健康人と同様の生活を過ごしていることが散見される。さらに、慢性疾患や種々の成人病を持ちながら、入院することなく社会活動を送っている人は多い。これらの人々は、日常の生活活動を行っているので、任意に移動できることが必要である。このため、集中治療室の患者のようにモニタ監視することができない。また、これらの人々は、重篤状態ではないので、看護婦が時間的に連続して監視するのは現実的でない。

【0008】一方、総合セキュリティシステムでは、人が倒れる、苦痛を感じる、苦痛を訴えるなどにより、症状の発生を人（本人若しくは家族）が認識して通報を行うので、発見の遅れにより通報が遅れたり、本人が倒れて通報できなかったりすることがある。

【0009】在宅療養で患者宅に医療機器が設置されている場合、機器メンテナンスは、保守管理者が定期的に患者宅を訪れて行っているが、故障が生じた場合には患者宅からの連絡がなければ保守管理者は把握することができない。

【0010】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、生活活動する対象者或いは在宅患者と医師とが互いに遠隔な場所に居ながら診断を可能にする遠隔健康管理システム及び遠隔医療管理システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の遠隔健康管理システムは、日常生活活動する対象者を遠隔より健康管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、対象者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定データを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させると共に、携帯電話機と上記バイタルサインモニタからの測定データを無線受信して上記携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを該対象者に携帯させ、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続したものである。

【0012】医師による診断内容に応じて対象者、家族、主治医、救急部門のいずれか1つ以上に通信回線を介して連絡する連絡局を設置してもよい。

10

【0013】上記バイタルサインモニタに測定データを解析して異常を発見する機能を設け、異常が発見されたときに、上記転送制御手段が携帯電話機を自動発呼させて測定データを転送するようにしてもよい。

【0014】上記診断用データ提供手段に測定データを解析して異常を発見する機能を設け、異常が発見されたときに、上記診断用データ提供手段が測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供するようにしてもよい。

10

【0015】上記転送制御手段に、測定データを転送しようとした際に上記携帯電話機が測定データ転送以外の通話中でも、その通話に優先して測定データを転送する転送優先機能を設けてもよい。

【0016】上記バイタルサインモニタは、少なくとも心電信号、呼吸信号、経皮酸素信号、血糖値信号、体温信号、心拍信号のいずれか1つ以上を測定してもよい。

20

【0017】また、本発明の遠隔医療管理システムは、患者宅に設置された医療機器を使用して在宅療養する患者を遠隔より医療管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、患者宅には、上記医療機器の動作状況を示す信号を監視する監視手段と、その監視データを無線送信する送信手段と、携帯電話機と、上記監視データを無線受信して携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを設け、データ収集装置には、転送されてきた監視データを基に該医療機器の動作状況を表示する動作状況表示手段を接続したものである。

30

【0018】患者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定データを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させ、上記転送制御手段は上記バイタルサインモニタからの測定データをも転送するものとし、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続してもよい。

【0019】医師による診断内容又は表示された医療機器の動作状況に応じて対象者、家族、主治医、救急部門、機器保守管理者のいずれか1つ以上に通信回線を介して連絡する連絡局を設置してもよい。

40

【0020】上記医療機器は、心臓ペースメーカー、人工呼吸器、酸素発生器、自動投薬装置のいずれか1つ以上であってもよい。

【0021】前記健康状態の管理、医療機器の監視に係るサービス費用を前記携帯電話機の通話料金に合算して電話サービス会社より請求・回収してもよい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

50

【0023】図1に示されるように、本発明の第1の実施形態に係る遠隔健康管理システムは、通信回線1に接

続されたデータ収集装置2と、対象者の身体に装着されてバイタルサインを測定する測定手段（バイタルサインセンサ）3とその測定データを無線送信する送信手段4とを具備したバイタルサインモニタ5と、対象者の身体に装着されて生命機能を補佐する医療機器（図示せず）と、この医療機器の動作状況を示す信号を監視する監視手段（図示せず）と、対象者が携帯する携帯電話機6と、この携帯電話機6に一体化され、バイタルサインモニタ5からの測定データ（医療機器の監視データを含めてよい）を無線受信して携帯電話機6を自動発呼させデータ収集装置2に転送する転送制御手段7と、データ収集装置2に接続されて、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段8と、医師による診断内容に応じて対象者、家族、主治医、救急部門などに通信回線を介して連絡する連絡局9と、救急部門10としての緊急センサと、対象者を診察・治療する医療機関11とからなる。以下、各部を説明する。

【0024】通信回線1は、電話回線、ISDN、CATVなどである。

【0025】データ収集装置2は、通信回線1とのインタフェースであるデータ通信装置とデータを蓄積する大容量記憶装置とからなる。

【0026】バイタルサインセンサ3は、健康状態に係る各種の物理量（バイタルサイン）を電気信号に変換するトランスジューサである。ここでは、以下の6種類について説明しておくが、他の物理量を測定するものであってもよいことは勿論である。これらのバイタルサインセンサ3は、いずれも公知のものであるので、簡単に説明する。

#### 1) 心電センサ

身体表面（胸）の複数箇所（一般に2乃至12箇所）に密着させた電極よりそれぞれ心電信号（心筋パルス）を検出するものである。

#### 2) 呼吸センサ

呼吸器官（鼻）に取り付け、呼吸による空気流から受ける圧力または呼吸による音響を圧力センサ、音響センサ（マイクロホン、圧電素子など）により呼吸信号として検出するものである。スパイロメトリ法による呼吸センサ（パイプ内に置いた熱源の前後の温度差から空気流を検出するもの）も使用可能である。

#### 3) 経皮酸素センサ

身体表面（指など）に密着させた光学センサにより、皮膚からの光に含まれるヘモグロビンの赤さのスペクトルを抽出してそのスペクトル強度から血中の酸素濃度を示す経皮酸素信号を検出するものである。

#### 4) 血糖値センサ

カテーテルなどにより身体中に侵襲された触媒センサ、光学センサにより、身体中の糖分濃度に応じた電流、スペクトル強度を血糖値信号として検出するものである。

#### 5) 体温センサ

身体表面に密着させた温度センサ（半導体、抵抗素子など）より体温信号を検出するものである。

#### 6) 心拍センサ

身体表面（胸、手首など）に密着させた音響センサ、圧力センサなどにより心拍信号を検出するものである。

【0027】このほかのバイタルサインセンサとして、万歩計を挙げておく。万歩計（登録商標）は、振動センサ、加速センサなどにより、歩行に伴う身体の振動、加速度を検出して、歩行回数を計数するものである。ここでは、歩行の回数を測定するだけに限らず、人が活動をしているかどうかを検出するセンサとして使用する。

【0028】バイタルサインモニタ5は、図2に示されるように、バイタルサインを電気信号に変換するトランスジューサ（バイタルサインセンサ3）21と、その電気信号を増幅するアンプ22と、所定のサンプリング間隔で電気信号をアナログ信号からデジタル信号に変換するA/D変換器23と、デジタル信号より簡易診断を行う簡易診断部24と、デジタル信号を診断用データ提供手段8で解凍可能に圧縮する信号圧縮部25と、圧縮した信号を測定データとして蓄積する蓄積部26と、その蓄積した測定データを無線送信する送受信器（送信手段4）27と、バイタルサインモニタ5が正常に働いているかどうかを判定する自己機能判定部20とを有する。図示しないが、バイタルサインモニタ5の電源は、電池である。バイタルサインモニタ5は、上記各部を半導体素子によりモジュール化して対象者の着衣やに掛し或いは収納可能にした本体28と、この本体28に信号線でつながれたトランスジューサ21を内蔵し身体に直接取り付けるブローブ29とからなり、外出や作業などの日常生活活動に差し支えない小型で軽量なものである。

【0029】簡易診断部24が行う簡易診断の方法は、バイタルサインによって異なる。心電信号の場合、12誘導波形の波形解析により、ST波の逆転などの異常波形を検出する。呼吸信号の場合、波高値及び時間間隔を調べ、睡眠時無呼吸症状などを検出する。これらの簡易診断方法は、従来より知られているものである。簡易診断部24には、各バイタルサインの簡易診断方法に応じ、波形解析、波高値と波高閾値との比較、時間間隔と時間閾値との比較などから救急を要するバイタルサインを見つけたアルゴリズムが格納されている。

【0030】信号圧縮部25が行う信号圧縮の方法は、従来より知られているものである。これにより、蓄積部26のメモリ容量を効率よく利用することができる。蓄積部26は、トランスジューサ21が時間的に連続して計測する信号の所定時間分の時系列を記憶し、時間経過に伴い最新の時系列に更新するようになっている。

【0031】送受信器27は、1時間ごと、或いは24時間ごとなど予め設定された時間おきに測定データを送

信する定期送信機能と、異常値検出のイベント発生時に測定データを送信する異常時送信機能とを有する。定期送信の場合は、蓄積部 26 に記憶されている所定時間分の測定データを送信するが、異常時送信の場合は、そのトリガとなった時点前後の所定時間分の測定データを送信した後、トランスジューサ 21 が検出するリアルタイムの測定データを連続送信する。また、診断用データ提供手段 8 から要求があった場合には、リアルタイムの測定データを連続送信する。

【0032】送受信器 27 が使用する電波帯は、測定データを高速伝送するためには高周波数帯が好ましいが、これに限定されない。電波強度は、対象者が転送制御手段 7 を携帯電話機 6 と共に携帯しているため、微弱でよい。

【0033】バイタルサインモニタ 5 の自己機能判定部 20 については、第 2 の実施形態に同様の部材があるので、第 2 の実施形態で詳しく述べることにする。

【0034】図 1 の遠隔医療管理システムにおいては、医療機器は必須のものではないが、日常の生活活動が可能な疾患であって医療機器を身体に取り付けた患者が対象者である場合などには医療機器も導入される。この種の医療機器としては、心臓ペースメーカ、自動投薬装置などがある。監視手段は、これらの医療機器が発する動作状況を示す信号を監視するものである。医療機器の動作監視については、第 2 の実施形態で詳しく述べることにする。

【0035】携帯電話機 6 は、携帯電話または PHS のサービスに加入したものであり、音声通話、データ通信が可能な公知のものである。従って、通常時は対象者が普通の携帯電話機として使用することのできるものである。携帯電話機 6 には、データ通信のための外部入力端子が設けられている。

【0036】転送制御手段 7 は、図 3 に示されるように、バイタルサインモニタ 5 の送受信器 27 より測定データを受信する送受信器 31 と、測定データを一時的に保持するバッファ 32 と、測定データに当該対象者の個人識別情報、バイタルサインの種別識別情報、時刻情報などを付加する識別情報部 33 と、携帯電話機 6 を自動発呼させる自動発呼部 34 と、携帯電話機 6 の外部入力端子に接続するためのインタフェース 35 とを有する。転送制御手段 7 は、上記各部を半導体素子によりモジュール化し、携帯電話機 6 に取り付けて一体化させることのできる小型で軽量なものである。転送制御手段 7 と携帯電話機 6 とを一体化させたものを自動転送器と呼ぶことにする。対象者は、自動転送器をポケットやバッグに入れて行動したり、身近に置いておくことができる。なお、転送制御手段 7 を内蔵した携帯電話機 6 を製造することも可能である。また、バイタルサインモニタ 5 に設けた簡易診断部 24 は転送制御手段 7 に設けることも可能である。この場合、複数のバイタルサインを複合した

診断も可能となる。

【0037】送受信器 31 は、バイタルサインモニタ 5 の送受信器 27 と同等の電波帯、電波強度を使用するのである。バイタルサインモニタ 5 は、バイタルサインの種類ごとに 1 個ずつ設けられるので、送受信器 31 は、複数の送受信器 27 との通信を行う機能を有する。1 対複数の通信を行うための方式は、公知の方式を用いることができる。

【0038】自動発呼部 34 は、データ収集装置 2 の電話番号或いはインターネットにダイヤルアップ接続するための電話番号が予め設定されており、測定データを受信したとき（バイタルサインモニタ 5 からの異常時送信のとき）、或いは予め設定された時間おきに自動発呼を行って測定データを転送するようになっている。自動発呼部 34 は、測定データを転送しようとした際に携帯電話機 6 が測定データ転送以外の通話中でも、その通話に優先して測定データを転送する転送優先機能を有する。

【0039】図 4 に示されるように、データ収集装置 2 は、複数の対象者の携帯電話機 6 から転送された測定データを収集・蓄積するものであり、サーバ 41 で構成される。データ収集装置 2 は、通信ネットワークによる仮想的な空間に設置された診察室と考えられる。従って、サーバ 41 の実際の設置場所はどこでもよいが、ここでは、コントロールセンタ 42 と呼ぶ建物に設置されているものとする。コントロールセンタ 42 には、各分野の専門医が常駐する。また、コントロールセンタ 42 には、対象者の識別番号、年齢、性別、体格、既往症、血液型、住所、電話番号、家族連絡先、主治医連絡先、医療機器の使用の有無、医療機器の種類、保守管理者連絡先などの個人データを格納した顧客データベース 43 と、サーバ 41 や顧客データベース 43 とデータ通信し、サーバ 41 に収集された測定データを対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段 8、医療機関の所在地、連絡先、得意分野、医療設備などを格納した医療機関データベース 44 が設置される。

【0040】診断用データ提供手段 8 は、パソコンで構成することができる。診断用データ提供手段 8 には、画像表示装置、プリンタなどの周辺機器が含まれており、診断用データを波形表示したり、診断結果を印刷したりすることができる。

【0041】診断用データ提供手段 8 を構成するパソコンには、パソコンの基本機能を提供するオペレーティングシステム、文字入力・文書作成ソフトウェア、通信ソフトウェア、データ圧縮・解凍ソフトウェアなどが組み込まれていることは言うまでもない。本発明に関しては、診断用データを解析して簡易診断を行う簡易診断ソフトウェア、周辺機器に診断用データを出力させる診断用データ出力ソフトウェア、専門医の所診を診断用データと共に医療機関に通知するための所診票を作成する所



診票ソフトウェア、対象者の携帯電話機6を呼び出してデータ送信を要求する仮想往診ソフトウェアなどが設けられている。

【0042】簡易診断ソフトウェアは、バイタルサインモニタ5の簡易診断部24における診断方法よりも高度な診断を行うべく、複数種類のバイタルサインを複合させて解析すると共に顧客データベースからの個人データ、即ち、年齢、性別、体格、既往症、血液型などの情報の中から必要なものをバイタルサインの解析に加味して診断を行うようになっている。ただし、本格的な診断はコントロールセンタ42の専門医が行うので、簡易診断ソフトウェアは、収集された診断用データを逐次読み出し、その中から緊急を要するバイタルサインや医師による詳しい診断が望ましいバイタルサインを抽出し、このようなバイタルサインが受信されたことを画像表示装置で医師に通知する機能があればよい。

【0043】診断用データ出力ソフトウェアは、画像表示装置に表示された診断用データのリストの中からキーボード、マウス等の入力手段で医師が選択した診断用データを周辺機器に出力するもので、出力形式は、信号波形、数値、相関グラフなどを選択することができる。

【0044】図1の連絡局9には、電話機、データ通信端末が設置され、電話連絡やインターネットによる連絡を行うオペレータが常駐する。連絡局9の機能は、対象者、家族、主治医、救急部門などに連絡をすることである。常時にあっては、対象者の携帯電話機6との通話により、健康状態の問い合わせ、生活注意事項の連絡、事務的連絡などを行うと共に、コントロールセンタ42の医師からの緊急時指示があったときには、容体の問い合わせ、応急処置の指示、通院の勧告などを行う。また、予め定めた緊急時標準手順に従って緊急センタや一般の救急機関に連絡して救急車を手配したり、通院用の車両（専用車、タクシー等）を手配する。対象者との通話ができない場合、対象者が外出先で異常状態の場合などには、家族に連絡を行う。

【0045】救急部門10は、本システム専用 に 設けられた緊急センタや一般の救急機関を指す。救急部門10には、電話機、データ通信端末が設置され、電話連絡やインターネットによる連絡を行うオペレータ及び救急隊員が常駐する。

【0046】医療機関11は、主治医が日常勤務する診療所、医院、総合病院などであり、電話機、データ通信端末が設置されており、連絡局9からの連絡に対応して対象者の受け入れ準備をすると共に、コントロールセンタ42の医師から通知された所診票を参考にする。

【0047】連絡局9、救急部門10、医療機関11は、コントロールセンタ42の建物内に設置してもよいが、ここでは、各々コントロールセンタ42とは別の建物に設置されているものとする。コントロールセンタ、連絡局9、救急部門10、医療機関11は、相互に通信

回線1で結ばれて健康管理ネットワークを構成する。

【0048】以下、図1の遠隔医療管理システムの動作を図5により説明する。

【0049】ここでは、対象者は、バイタルサインモニタ5として心電モニタ5a、呼吸モニタ5bを装着し、医療機器として動作監視機能付きの自動投薬装置12a、心臓ペースメーカ12bを埋め込んでいるものとする。

【0050】心電モニタ5a、呼吸モニタ5b、自動投薬装置12a、心臓ペースメーカ12bは、それぞれ自動転送器（携帯電話機6＋転送制御手段7）に対して測定データ、監視データを定期的送信する。また、バイタルサイン異常値検出、機器動作異常などのイベント発生時には、直ちに測定データ、監視データを送信する。自動転送器は、測定データを受信したとき自動発呼によりダイヤルアップ接続してデータ収集装置2に測定データを転送する。

【0051】携帯電話機6からデータ収集装置2へのデータフォーマットは、図6に示されるように、対象者の識別番号、バイタルサイン種別、機器種別、現在時刻、定期送信／異常時送信区別、測定データなどからなる。なお、通信に必要なアドレス情報、プロトコル情報については、図示を省略してある。

【0052】コントロールセンタ42では、各専門医が診断用データ提供手段8であるパソコンを使用する。このパソコンは、収集した測定データをデータ解凍し、簡易診断を行う。簡易診断により緊急を要するバイタルサインや医師による詳しい診断が望ましいバイタルサイン測定データにが含まれていることが判ったときには、画像表示装置にその旨が表示されるので、医師は、診断用データを周辺機器に出力し、診断を行う。その診断の結果に基づき、医師は、対象者、家族、主治医、救急部門などへの連絡内容を連絡局9に指示する。連絡局9では、オペレータが対象者の携帯電話機6を呼び出し、容体の問い合わせ、応急処置の指示、通院の勧告などを行う。また、オペレータは、救急車や通院用の車両を手配し、必要な場合には家族に連絡を行う。一方、コントロールセンタ42の医師は所診票を作成し、この所診票と診断用データとを対象者が通院または救急移送される医療機関11の端末へデータ送信する。

【0053】本発明の遠隔医療管理システムによれば、対象者のバイタルサインが常時モニタされていることになり、慢性疾患を持つ人はもとより、健康人であっても、あたかも集中治療室の患者がナースセンタから監視されているかのごとく24時間体制で健康管理が受けられることになる。測定データの転送は、携帯電話機6の自動発呼で行われるので、対象者本人は、特別な作業を要せず、何の自覚をすることもなく、煩わしさが無い。そして、急を要する症状が発生する以前に、バイタルサインによってその兆候が現れた段階で専門医による通院

や応急処置の指示が出され、救急車の手配や病院受け入れの手配も行われるので、従来の総合セキュリティシステムのように病気の発生を人が認識して通報を行うのに比べ、迅速かつ適切な治療が受けられることになる。

【0054】次に、本発明の第2の実施形態に係る遠隔医療管理システムは、主として在宅療養する患者を対象にしたものであるが、図1で説明した、通信回線1、データ収集装置2、バイタルサインセンサ3、送信手段4、バイタルサインモニタ5、携帯電話機（患者宅の据え付け電話機でもよい）6、転送制御手段7、診断用データ提供手段8、連絡局9、救急部門10、医療機関11は、共通に使用されるので説明は省略する。

【0055】遠隔医療管理システムの場合、図7に示されるように、1ないし複数の医療機器12が患者宅に設置され、これらの医療機器12には医療機器12の動作状況を示す信号を監視する監視手段13及びその監視データを転送制御手段7に無線送信する送信手段14が内蔵若しくは外付けされる。これにより、バイタルサインモニタ5からの測定データと共に送信手段14からの医療機器の監視データがデータ収集装置2に転送される。一方、コントロールセンタ42には、転送されてきた監視データを基に該医療機器の動作状況を表示する動作状況表示手段16が設置される。動作状況表示手段は、診断用データ提供手段8と同様に、パソコンで構成することができる。

【0056】この遠隔医療管理システムの特長は、医療機器12やバイタルサインモニタ5の動作を管理する点である。第1の実施形態でもバイタルサインモニタ5の自己機能判定部20、医療機器の動作監視について少し触れたが、ここでは、動作監視について重点的に説明する。一方、バイタルサインの測定、診断に関しては第1の実施形態に準ずるので、説明を省略する。

【0057】医療機器12としては、心臓ペースメーカ12b、自動投薬装置12a、家庭用透析器（図示せず）、人工呼吸器12c、酸素発生装置12dなどがある。心臓ペースメーカ12bは、血糖値センサ等の人体内部状態を検出するセンサ、そのセンサの動作や心臓に与えるパルスを正しく出力できるかどうかを自己検査する機能、自己検査結果等の内部情報を電磁的に無線送信する送信器などを内蔵したもので、血糖値などに応じて心拍数を増減できると共に自己検査結果を体外の受信器に送信するものである。自動投薬装置12aは、時計回路と警報部材とにより患者に経口剤の投薬時間を知らせると同時にその経口剤が容器から取り出されたかどうかを取出口の対物センサなどで検出してメモリに記録したり、経口剤が取り出された後、容器の取出口をロックするロック機構を次の投薬時間まで働かせて飲み過ぎを防止するようにした投薬装置、或いは体内に侵襲された管体にポンプを接続し、抗がん剤などの薬品を一定時間ごと一定量体内に注入するものである。これらの医療機

器12は、身体に埋設した状態で日常の生活活動が可能なるものである。また、家庭用透析器12c、人工呼吸器12d、酸素発生装置12eなどは、定置式のものであり、ベッドの近傍に設置される。

【0058】監視手段13は、医療機器12の動作に伴い変化する物理量、医療機器12内部の電圧などを、医療機器の動作状況を示す信号として監視する。例えば、酸素発生装置12eの場合、監視手段13は、酸素濃度センサにより酸素濃度を監視し、圧力センサにより酸素圧力を監視し、電圧センサにより電源電圧を監視する。各信号に対してしきい値を設定し、信号がしきい値を超えなければOK、信号がしきい値を超えた場合にはNGと判定する。心臓ペースメーカ12bの場合、電極の心筋への接触具合、内臓電池の残量、体動センサ等の同期のための部材の作動具合を監視し、不具合を判定する。

【0059】送信手段14は、バイタルサインモニタ5の送受信器27と同等のものである。送信手段14が送信する監視データは、監視手段13が検出している物理量の信号であってもよいが、ここでは、監視データは、医療機器12のOK/NG、不具合内容を示す自己診断結果であるものとする。

【0060】転送制御手段7は、送信手段14やバイタルサインモニタ5からの監視データを既に説明した測定データと同様に、携帯電話機6を自動発呼させデータ収集装置2に転送する。

【0061】以下、図7の遠隔医療管理システムの動作を医療機器の異常診断に関して説明する。

【0062】各医療機器12に取り付けられた監視手段13は、医療機器の動作状況を示す信号を監視し、予め設定したしきい値と比較して動作異常を検出する。送信手段14は、自己診断結果を監視データとして転送制御手段7に送信する。自己診断結果がOKである場合には定期送信を行うが、自己診断結果がNGである場合には直ちに異常時送信を行う。転送制御手段7は監視データを受信したとき、携帯電話機6を自動発呼させてダイヤルアップ接続によりデータ収集装置2に監視データを転送する。

【0063】コントロールセンタ42では、医師または機器監視オペレータが動作状況表示手段16であるパソコンを使用する。サーバ41に収集された測定データ、監視データのうち顧客データベース43に医療機器の使用が登録されているものについては、各医療機器12の自己診断結果が画像表示装置にされるので、医療機器12のOK/NG、その不具合内容を直ちに把握し、連絡局9に通知することができる。不具合の通知を受けた連絡局9のオペレータは、患者またはその家族に医療機器12が不具合である旨を通知し、顧客データベースに登録されている保守管理者連絡先に、医療機器12が不具合である旨を患者の住所と共に通知する。保守管理者



は、直ちに患者宅に赴き、修理・調整・機器交換などを行う。

【0064】従来は保守管理者が定期的に患者宅を訪れて医療機器12のメンテナンスを行う必要があったが、本発明の遠隔医療管理システムによれば、医療機器12の自己診断結果が自動的にサーバ41に収集され、メンテナンスの必要な場合に保守管理者に連絡がなされるので、保守管理者の労働負担が軽減されると共に、迅速なメンテナンス対応が可能となり、患者は安心して在宅療養が続けられることになる。

【0065】次に、バイタルサインモニタ5の自己診断に関して説明する。

【0066】バイタルサインモニタ5の自己機能判定部20は、トランスジューサ21の出力信号、バイタルサインモニタ5の内部の電圧などを、バイタルサインモニタ5の動作状況を示す信号として監視する。トランスジューサ21の出力信号がバイタルサインによる範囲を逸脱して非常に大きい、或いは出力信号が非常に小さい、出力信号に時間的な変化がないなどの事象を、異常として検出する。例えば、心電モニタにおいて、複数の電極の信号のうち一部に全く脈動が見られないような場合、電極が身体から外れている可能性があるので、簡単な波形解析により信号が一定値で所定時間持続する場合はNGとする。

【0067】自己機能判定部20からの監視データは、転送制御手段7、電話機6を介してデータ収集装置2に収集される。バイタルサインモニタ5の不具合は、医療機器12の場合と同様に、健康管理の対象者、患者、家族等に通知され、保守管理者に通知される。

【0068】第1の実施形態、第2の実施形態のシステムによって健康管理や在宅医療のサービスを行う場合、そのサービス費用は携帯電話機6の通話料金に含めて請求回収するとよい。その際、携帯電話機6から転送される測定データのバイタルサイン種別に応じてサービス料金を定めるとよい。電話サービス会社が図6の転送データ中のバイタルサイン種別及びデータ転送の所要時間に基づいてサービス料金を算出し、通常の通話料金に合算して、契約者に請求を行うことになる。

【0069】通話料金に加算して請求されるサービス料金の内訳は、各バイタルサインモニタの賃貸費用、各医療機器の賃貸費用、コールセンタの応対サービス費用、コントロールセンタのデータ解析費用、緊急センタの出動費用などからなる。このようにシステムの各部で分担しているサービスに対する課金を、通話料金に含めて一元化したので、支払い側も請求側も決済業務を簡素化することができる。

【0070】また、利用者や患者によって使用するバイタルサインモニタや医療機器の種類や台数が異なり、データ転送の頻度やデータ量も異なるので、サービス料金を種類別従量制としたことにより、サービス内容とバラ

ンスのとれたリーズナブルなサービス料金が請求されることになる。なお、データ転送の所要時間をサービス料金算出の根拠としたのは、コントロールセンタやコールセンタで発生する役務の量が、ほぼデータ量に比例すると考えられるからである。

【0071】次に、本発明を他の分野に応用した第3の実施形態として、自動車管理システムについて図8を用いて説明する。

【0072】エンジンの回転数を検出する回転センサ、排気系の温度を検出する温度センサ、照明の電流を検出する電流センサ、バッテリーの電圧を検出する電圧センサ、潤滑油の圧力を検出する圧力センサ、ブレーキ液の液位を検出する液位センサ、ABS（アンチロックブレーキシステム）の異常出力端子、トランスミッションのギア位置を検出する位置センサ、エアバッグの作動を検出するセンサなどの各種センサに、図1と同様の送信手段4を接続する。運転者は、転送制御手段7と携帯電話機6とを一体化した自動転送器82を携帯する。送信手段4は、各センサの検出する信号から車両トラブルを判定すると、転送制御手段7に異常時送信を行い不具合内容や信号の時系列データを送信する。

【0073】また、自動車には、GPS（人工衛星を利用した広域測位システム）に対応した測位装置（以下、この測位装置をGPSと呼ぶ）83が搭載され、このGPS83も送信手段4に接続されている。送信手段4は、測位データも送信する。

【0074】転送制御手段7は、既に説明したように、携帯電話機6を自動発呼させてコントロールセンタ42のデータ収集装置2にデータを転送する。

【0075】コントロールセンタ42には、データ収集装置2から取り出したデータを表示するパソコン84、各種車両の部品について、仕様、適合機種などを記憶した部品データベース85、各地のサービスセンタ、ガソリンスタンドの所在値、部品在庫リストを記憶した在庫データベース86などが設置されている。また、コントロールセンタ42は、サービスセンタ、ガソリンスタンド、病院・消防署への連絡を行う連絡局9を兼ねている。

【0076】コントロールセンタ42のオペレータは、パソコン84に表示される各自動車の不具合内容や信号の時系列データを見て、修理の必要性を判断する。修理の必要性がある場合は、部品データベース85を用いて必要な部品を検索し、測位データ及び在庫データベース86を用いて、その部品を在庫しているサービスセンタ（以下、ガソリンスタンドも含む）のうち当該自動車に一番近いサービスセンタを抽出する。オペレータは、運転者の携帯電話機6に通話してそのサービスセンタを案内する。また、当該自動車に、地図画面情報を表示する表示器87が設けられている場合には、コントロールセンタ42より運転者の携帯電話機6、転送制御手段7を

介して表示器87にサービスセンタの所在地をデータ送信する。一方、オペレータは、サービスセンタに対して当該自動車が来店することを通知する。

【0077】従来より自動車には、センサで検出された車両各部の不具合を表示する機能があるが、表示を無視して運転を続ける運転者がいたり、修理しようとしてもサービスセンタが見つからない、サービスセンタに部品がないなどの問題があったが、本発明の自動車管理システムによれば、オペレータから不具合が連絡されるので、修理が促される。また、不具合時には、適切なサービスが受けられるサービスセンタが案内されるので、運転者は安心して運転をすることができる。

【0078】本発明の自動車管理システムは、前述の健康管理システムと連携することができる。即ち、自動車の運転者が健康管理システムの対象者であって、コントロールセンタ42に対してデータ通信可能に図1の医療ネットワークが接続されているものとする。この場合、自動車についての不具合データと健康に関する測定データとがデータ収集装置2に収集され、健康に関する事象は第1の実施形態のとおり処理される。

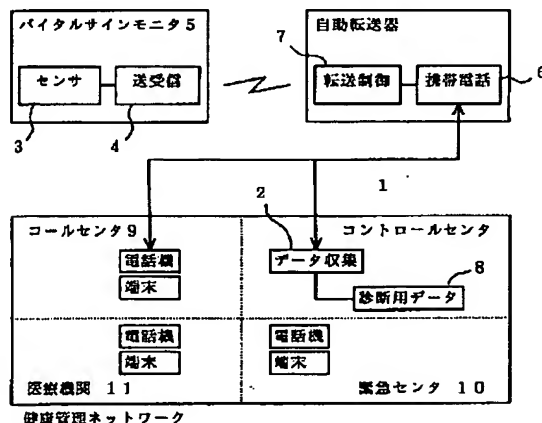
【0079】

【発明の効果】本発明は次の如き優れた効果を発揮する。

【0080】(1)日常生活活動する対象者も在宅療養する患者も、24時間体制で健康管理、療養状況の監視が受けられることになり、緊急時の連絡・対応が迅速になると共に、緊急時に至る以前に予防策を講じることが可能になる。

【0081】(2)患者宅の医療機器のメンテナンス業務が容易になる。そして、医療機器の動作不良もしくは故障などの患者に対し著しく危険となり得る事態を未然に防ぐことができるので、在宅医療サービスの質の向上\*

【図1】



\*に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る遠隔健康管理システムのブロック構成図である。

【図2】本発明に用いるバイタルサインモニタの構成図である。(a)はブロック構成図、(b)は外観図である。

【図3】本発明に用いる転送制御手段のブロック構成図である。

【図4】本発明におけるコントロールセンタ内のシステム構成図である。

【図5】図1の遠隔健康管理システムにおけるデータの流れを示す図である。

【図6】本発明におけるデータ収集のためのデータフォーマットを示す図である。

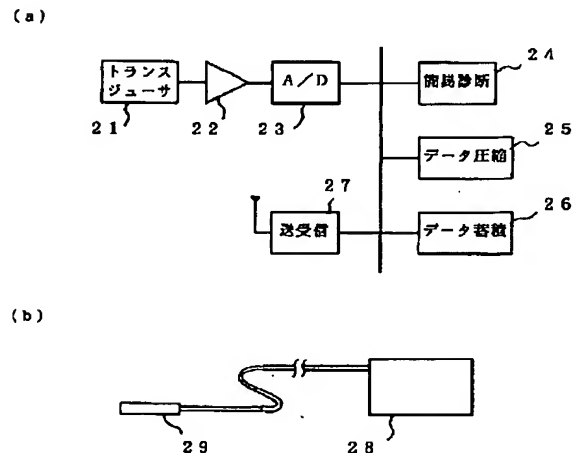
【図7】本発明の第2の実施形態に係る遠隔医療管理システムにおけるデータの流れを示す図である。

【図8】本発明の第3の実施形態に係る自動車管理システムのブロック構成図である。

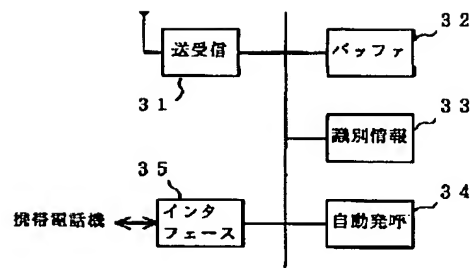
【符号の説明】

- 1 通信回線
- 2 データ収集装置
- 3 測定手段(バイタルサインセンサ)
- 4 送信手段
- 5 バイタルサインモニタ
- 6 携帯電話機
- 7 転送制御手段
- 8 診断用データ提供手段
- 9 連絡局
- 10 救急部門
- 11 医療機関
- 12 医療機器

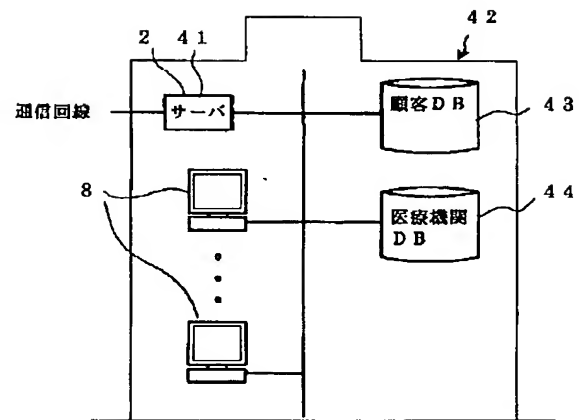
【図2】



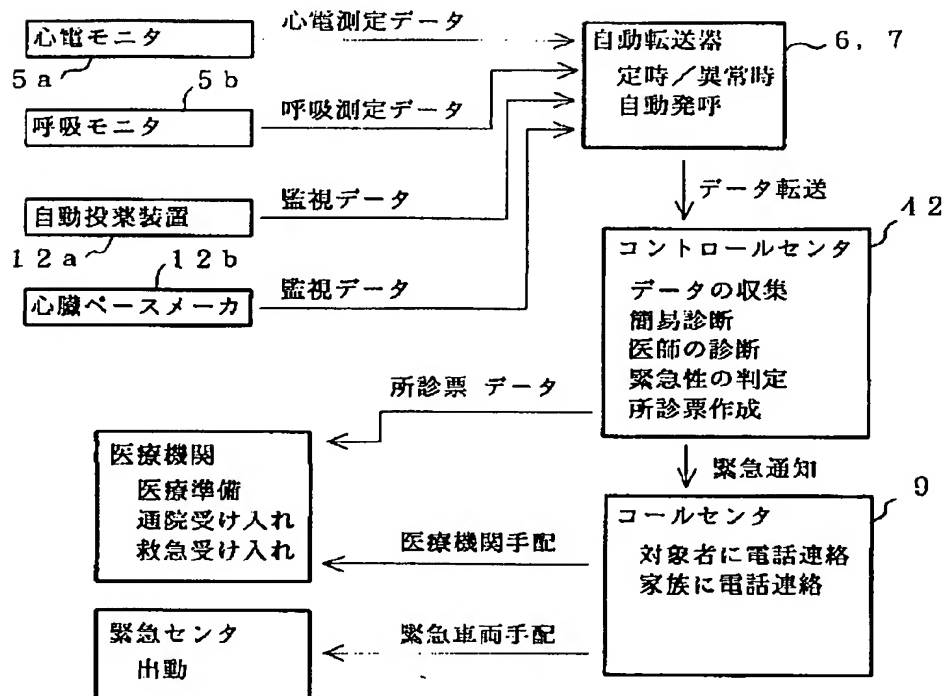
【図3】



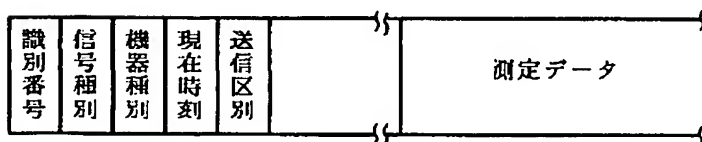
【図4】



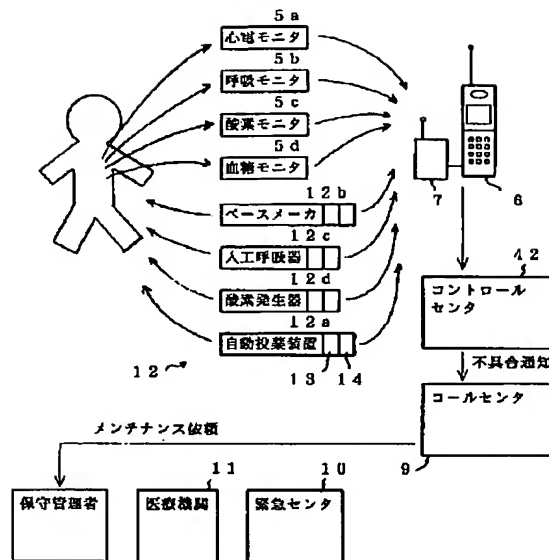
【図5】



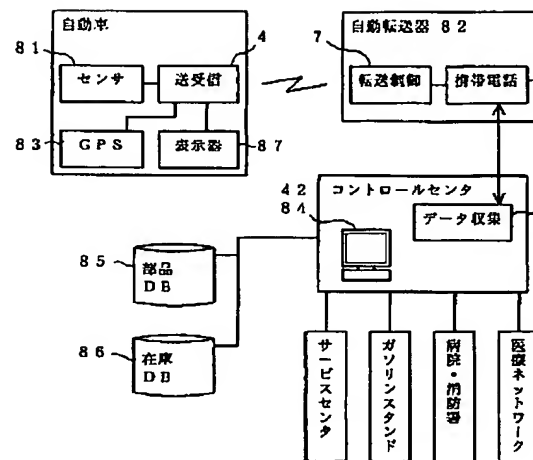
【図6】



【図7】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年2月18日(2002.2.18)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 遠隔医療管理システム

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 患者宅に設置された医療機器を使用して在宅療養する患者を遠隔より医療管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、患者宅には、上記医療機器の動作状況を示す信号を監視する監視手段と、その監視データを無線送信する送信手段と、携帯電話機と、上記監視データを無線受信して携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを設け、データ収集装置には、転送されてきた監視データを基に該医療機器の動作状況を表示する動作状況表示手段を接続したことを特徴とする遠隔医療管理システム。

【請求項2】 患者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定デ

ータを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させ、上記転送制御手段は上記バイタルサインモニタからの測定データをも転送するものとし、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続したことを特徴とする請求項1記載の遠隔医療管理システム。

【請求項3】 上記バイタルサインモニタは、少なくとも心電信号、呼吸信号、経皮酸素信号、血糖値信号、体温信号、心拍信号のいずれか1つ以上を測定することを特徴とする請求項1又は2記載の遠隔医療管理システム。

【請求項4】 医師による診断内容又は表示された医療機器の動作状況に応じて対象者、家族、主治医、救急部門、機器保守管理者のいずれか1つ以上に通信回線を介して連絡する連絡局を設置したことを特徴とする請求項1～3いずれか記載の遠隔医療管理システム。

【請求項5】 上記医療機器は、心臓ペースメーカ、人工呼吸器、酸素発生器、自動投薬装置のいずれか1つ以上であることを特徴とする請求項1～4いずれか記載の遠隔医療管理システム。

【請求項6】 医療機器或いはバイタルサインモニタを使用している患者の携帯電話機から上記医療機器の動作状況の監視データ或いはバイタルサインの測定データを遠隔のデータ収集装置に転送して専門家による健康状態の管理、医療機器の監視を行うようにし、この健康状態の管理、医療機器の監視に係るサービス費用を前記携帯

電話機の通話料金に合算して電話サービス会社より請求・回収することを特徴とする遠隔医療管理システム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、健康管理・医療管理を通信技術により支援するシステムに係り、特に、生活活動する対象者或いは在宅患者と医師とが互いに遠隔な場所に居ながら診断を可能にする遠隔医療管理システムに関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、生活活動する対象者或いは在宅患者と医師とが互いに遠隔な場所に居ながら診断を可能にする遠隔医療管理システムを提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の遠隔医療管理システムは、患者宅に設置された医療機器を使用して在宅療養する患者を遠隔より医療管理するシステムであって、通信回線に接続されたデータ収集装置を設置し、患者宅には、上記医療機器の動作状況を示す信号を監視する監視手段と、その監視データを無線送信する送信手段と、携帯電話機と、上記監視データを無線受信して携帯電話機を自動発呼させデータ収集装置に転送する転送制御手段とを設け、データ収集装置には、転送されてきた監視データを基に該医療機器の動作状況を表示する動作状況表示手段を接続したものである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】患者には、健康状態に係る物理量の信号であるバイタルサインを測定する測定手段とその測定データを無線送信する送信手段とを具備したバイタルサインモニタを身体に装着させ、上記転送制御手段は上記バイタルサインモニタからの測定データをも転送するものとし、データ収集装置には、転送されてきた測定データを該対象者の健康状態の診断用データとして医師に提供する診断用データ提供手段を接続してもよい。上記バイタルサインモニタは、少なくとも心電信号、呼吸信号、経皮酸素信号、血糖値信号、体温信号、心拍信号のいずれか1つ以上を測定してもよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】また、本発明の遠隔医療管理システムは、医療機器或いはバイタルサインモニタを使用している患者の携帯電話機から上記医療機器の動作状況の監視データ或いはバイタルサインの測定データを遠隔のデータ収集装置に転送して専門家による健康状態の管理、医療機器の監視を行うようにし、この健康状態の管理、医療機器の監視に係るサービス費用を前記携帯電話機の通話料金に合算して電話サービス会社より請求・回収するものである。

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB27 EE02  
5K101 KK14 KK19 LL01 LL03 LL06  
LL12 RR13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**